

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-209035

(43)Date of publication of application : 12.09.1991

(51)Int.Cl.

F16F 15/34
B60K 17/22
F16B 2/08

(21)Application number : 02-311679

(71)Applicant : HANS OETIKER AG MAS & APPARATEFAB

(22)Date of filing : 19.11.1990

(72)Inventor : OETIKER HANS

(30)Priority

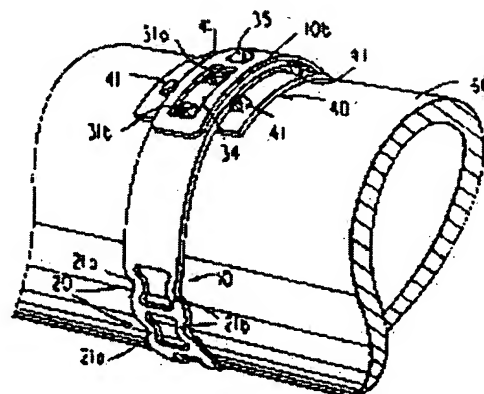
Priority number : 89 446812 Priority date : 06.12.1989 Priority country : US

(54) BALANCING DEVICE FOR ROTATIONAL MEMBER AND BALANCING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate installation and to secure positioning of a valance weight by forming a clamp structure showing specified elastic extension in the longitudinal direction and internally connecting it to the free end of a clamp belt inside the outer circumference of the clamp belt.

CONSTITUTION: For offsetting a temperature change in a rotational member 60, a clamp structure 10 is formed so as to show specified elastic extension in the longitudinal direction. The free end 10a of the clamp belt 10 is connected internally on the inside of the outer circumference of the clamp belt 10. The weight of the internal connection part is added to the weight of an upper balance weight 40 substantially. The weight of the balance weight 40 itself is selected with respect to the weight of the rotational member 60 in response to unbalance of the rotational member 60. In this way, installation can be facilitated, and the balance weight can be surely positioned permanently.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

平3-209035

⑤Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成3年(1991)9月12日

F 16 F 15/34
B 60 K 17/22
F 16 B 2/08

Z 8710-3D
A 7233-3J
9030-3J

F 16 F 15/32

D

審査請求 未請求 請求項の数 16 (全12頁)

⑭発明の名称 回転部材のバランス装置とバランス方法

⑮特 願 平2-311679

⑯出 願 平2(1990)11月19日

優先権主張 ⑰1989年12月6日⑱米国(US)⑲446812

⑳発 明 者 ハンス・エーティケル スイス国、ホルゲン、オーベルドルフストラッセ、21

㉑出 願 人 ハンス・エーティケル スイス国、ホルゲン 2、オーベルドルフストラッセ、21
ル・アクチエンゲゼル
シャフト・マシイネン
ーウント・アハラーテ
ファブリーク

㉒代 理 人 弁理士 江崎 光好 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

回転部材のバランス装置とバランス方法

2. 特許請求の範囲

1. 所定の寸法と重さのバランス重り(40, 140, 240)と、回転部材の外面の所定の位置に固定するため所定の位置でバランス重りに対して回転部材(60)およびバランス重り(40, 140, 240)の外面を嵌め込むように回転部材(60)の回りに締め付けるように動作するクランプ構造(10, 110, 210)とを具備し、回転部材(60)、特に軽金属または軽金属合金製の中空駆動シャフトに対するバランス装置において、回転部材(60)の温度変化を相殺するため、長手方向に所定の弾性的な伸びを示すように、クランプ構造(10, 110, 210)を形成し、クランプベルトの自由端(10a, 10b; 110a, 110b; 210a, 210b)がクランプベルトの外周内で内部接続し、内部接続部の重さが実

質上バランス重り(40, 140, 240)の重さに加算され、このバランス重り自体が回転部材(60)のアンバランスに合わせてその重さに対して選択されていることを特徴とするバランス装置。

2. バランス重り(40, 140, 240)は回転部材(60)のアンバランスを補償するたえその重さを選択されたバランス構造であり、外周部分内に設置され、全部のバランス重り(40, 140, 240)はこの外周部分内に設置されていることを特徴とする請求項1に記載のバランス装置。

3. バランスベルト(10, 110, 210)は弾性的な伸びを殆ど呈さない材料、特にメッキした鋼またはステンレススチール製であり、このクランプベルトは長手方向の所定の弾性的な伸びをこのクランプベルトに与えるように、他の手段(20; 124, 124')によって作製されていて、これ等の他の手段は実質上このクランプベルト自体から除去した材料によって

構成され、クランプベルトの中心軸面の両側で直線でない横方向のベルト片(21a, 21b)を有する少なくとも一つの部分(20)であり、少なくともクランプベルトの自由端の内部接続部の反対側の部分内にあることを特徴とする請求項1または2に記載のバランス装置。

4. 横方向の非直線ベルト片(21a, 21b)はクランプベルトの中心部分に配設された少なくとも1個の窓(24)によって形成され、クランプベルトの非直線横部分(22a, 22b)は凹状に曲げてあり、クランプベルトの非直線横部分(22a, 22b)はクランプベルトの中心部分を除去した材料で形成された窓(24)の隣側(23a, 23b)の形状に少なくとも近似的に一致するように成形されていることを特徴とする請求項3に記載のバランス装置。
5. 非直線横ベルト片(21a, 21b)はクランプベルトの各側面(22a, 22b)と窓の対応する隣の側(23a, 23b)との間に形成され、横方向ベルト片(21a, 21b)の

はクランプベルトの中心縦面に対してほぼ対称であり、クランプベルトの切出部によって専ら形成され、切出部にはクランプベルトの中心部分で少なくとも一個の切出片(24)があり、中心部分の各切出片(24)の部分内でクランプベルトの側部(22a, 22b)に沿った切出部があることを特徴とする請求項1~7のいずれか1項に記載のバランス装置。

9. 少なくとも一個のバランス重り(40, 140, 240)とクランプベルトは、回転部材(60)の外面にこのベルトを固定する手段を有し、固定手段の少なくとも一部はそれぞれバランス重りのギザギザの端部によって形成されている及び/又は所望の固定表面を得るため、各部の材料成分、製造及び/又は後処理の一つに基づく平滑でない内面によって少なくとも形成されていることを特徴とする請求項1~8のいずれか1項に記載のバランス装置。
10. 内部接続部には、クランプベルトの一方の自由端(10a)の近くに位置する外向きに突き

各々はその長さの大部分で少なくともほぼ一定の幅であり、各窓(24)は少なくとも近似的に砂時計に似た形状である(第1図)ことを特徴とする請求項1~4のいずれ1項に記載のバランス装置。

6. クランプベルトには、別な手段を有する幾つかの部分(20)があり、ほぼ全ベルト幅にわたって横方向に延びるウェブ部分(25)が隣の部分(30)間を連結させることを特徴とする請求項1~5のいずれか1項に記載のバランス装置。
7. 前記別な手段は、クランプベルトを回転部材とバランス重りの上に装着する時、クランプベルトの自由端の内部接続部の反対側の部分内に少なくとも位置するクランプベルト内の開口(124, 124', 224)によって少なくとも部分的に形成されていることを特徴とする請求項1~6のいずれか1項に記載のバランス装置。
8. 他の手段(20, 124, 124', 224)

出ている、冷間加工された少なくとも一個のフック(31b)があり、クランプベルトの他の自由端の近くに位置するアーチャー(34)に嵌まり、クランプベルトはこのベルトの自由端(10a, 10b)の近くで逆方向に力を受け取る表面(31, 35)を嵌め合わせて締め付けるようにしてあることを特徴とする請求項1~9のいずれか1項に記載のバランス装置。

11. アーチャー(34)にはクランプベルトの対応する自由端の近くの横端面(34a)で中心に配設された舌状の突起(36)を有し、対応する冷間加工フック(31b)に嵌まることを特徴とする請求項10に記載のクランプ装置。
12. クランプベルトの自由端の内部接続部には、クランプベルトから分離した連結部材(第6~10図; 11, 12と14)があり、ブリッジ部分(138, 238)によって連結される外向きに突き出た脚部分(137a, 137b, 237a, 237b)を有する塑性変形可能な耳部(136, 236)と、前記脚部分(13

- 7 a, 137 b, 237 a, 237 b) に接続し、クランプベルトの端部にある対応するアーチャーに嵌まる外向きに延びるフック (131 a ~ 131 d ; 231 a ~ 231 d) を有する連結伸長部 (132 a, 132 b, 232 a, 232 b) とを保有し、連結伸長部 (132 a, 132 b, 232 a, 232 b) は耳部 (136, 236) から離れた反対外周方向に延びることを特徴とする請求項1~9のいずれか1項に記載のバランス装置。
13. 少なくとも一個の伸長部 (132 a 及び/又は 132 b ; 232 a 及び/又は 232 b) のフック (131 a, 131 b, 131 c 及び/又は 131 d ; 231 a, 231 b, 231 c 及び/又は 231 d) は、クランプベルトに連結部材を予備組立できるように、対応するアーチャーに嵌めた後、曲げるようにされているタブ状フック部材であることを特徴とする請求項12に記載のバランス装置。
14. バランス重り (240) と内部連結部 (23

1 a, 231 b, 231 c, 231 d) は一体構造に統合されている (第11図と第12図) ことを特徴とする請求項1~3のいずれか1項に記載のバランス装置。

15. 内部連結部には塑性変形可能な耳 (236) があり、バランス重り (240) は耳 (236) の反対側に接続する二つの部分 (240 a, 240 b) によって形成され、それぞれクランプベルトにある対応するアーチャーに嵌めるための外向きに突き出たフック (131 a, 131 b ; 131 c, 131 d) を有することを特徴とする請求項1~9および12~14のいずれか1項に記載のバランス装置。
16. バランス重り (40, 140 ; 240) は回転部材の曲率半径 (R_{SHAFT}) に等しいか、より僅かに小さい曲率半径 (R) の凹状に成形した内面を有し、クランプベルトを締め付けるとき、バランス重りが回転部材の外面に弾性的に合わさるようになる (第4図) ことを特徴とする請求項1~15のいずれか1項に記載のバ

ランス装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、バランス装置、特に自動車の回転シャフトの様な中空回転部材のバランス装置に関する。

(従来の技術)

バランス重りを使用するバランス装置は従来の技術の装置として知られている。平衡を保つべき部分を回転させるバランス機械に定めるような位置にバランス重りを留めることに依存する種々の装置が提唱されている。これ等の機械は、例えば自動車のホイールのバランスと取ることに関連し、バランス重りをホイールのリムの所定の位置に取り付ける装置として知られている。

バランスを保つ必要のある、アルミニウムまたはアルミニウム合金のような軽金属で作製された自動車の駆動シャフトの出現と共に、そのような駆動シャフトのバランスをとる既存の方法は、所定の位置に所定の寸法と重さのバランス重りを

溶接することから成る。この種の駆動シャフトは、従来の駆動シャフトとは反対に、中空アルミニウム構造体であり、従来の固体駆動シャフトよりも大きい直径である。このアルミニウム駆動シャフトは約 2.2 吋の肉厚であるので、バランス重りをユニバーサルジョイントの相手側の円筒端部片の外面に溶接する必要がある、このジョイントは約 5 吋の肉厚に作製してある。しかし、溶接作業は、後で充分説明するように、最大のバランス重りとその溶接接続部を納めるため、ユニバーサルジョイントのより長い円筒状端部片を必要とするだけでなく、更に時間もかかり経費もかさみ、何時も溶接部分に固有な問題が伴う。

開口端部が見掛け上スクリー型のカランプヘッドによって連結されているクリップのある駆動シャフト用のバランス重りの組立部品は、既に米国特許第 3,901,046号明細書に開示されている。しかし、この特許明細書では、カランプヘッドが固定されたバランス重りとして使用されている。その場合、カランプヘッドの重さの何らかの過剰

を相殺するバランス重り部材を、クランプヘッドに対してほぼ円周対向位置にあるクリップに装着することが提唱されている。比較的大きい直径の中空駆動シャフトに生じる得るかなり高温による熱応力を補償する備えがないことを別にすれば、この従来技術によるバランス重り組立部品もコスト、重量および装備の容易さの観点からかなりの不利を伴う。何故なら、この組立部品は固定されたバランス重りを利用し、このバランス重りの過剰な重さを補償するため一つまたはそれ以上の補助バランス重りを必要とするからである。このことは、従って、ある与えられた状況で要求されるような重さに選択でき、動作の有効性を最適にする帯状の周囲の特定部分に集中させることのできるバランス重りの使用を不可能にしている。

〔発明の課題〕

それ故、この発明の主要な課題は、公知のバランス装置を用いると出くわす、上記の不足および欠点を排除し、装着が簡単で比較的低コストで、同時に溶接作業を必要としないバランス重りの永

久的な位置決めを保証するバランス装置を提供することにある。

〔課題を解決する手段〕

上記の課題は、この発明により、所定の寸法と重さのバランス重り(40, 140, 240)と、回転部材の外面の所定の位置に固定するため所定の位置でバランス重りに対して回転部材(60)およびバランス重り(40, 140, 240)の外面を嵌め込むように回転部材(60)の回りに締め付けるように動作するクランプ構造(10, 110, 210)とを具備し、回転部材(60)、特に軽金属または軽金属合金製の中空駆動シャフトに対するバランス装置であって、回転部材(60)の温度変化を相殺するため、長手方向に所定の弾性的な伸びを示すように、クランプ構造(10, 110, 210)を形成し、クランプベルトの自由端(10a, 10b; 110a, 110b; 210a, 210b)がクランプベルトの外周内で内部接続し、内部接続部の重さが実質上バランス重り(40, 140, 240)の重さに加

算され、このバランス重り自体が回転部材(60)のアンバランスに合わせてその重さに対して選択されていることによって解決されている。

〔作用と効果〕

上記の構成は、以下により詳しく説明するように付加的な利点をもたらす。クランプベルトの上端が所謂「エチカー; Oetiker」の耳を備えた独立した接続部材によって連結されているなら、この接続部材をバランス重りの一部として有利に使用でき、この重りの意義はベルトの反対に配設した開口によって高められている。この発明によるクランプベルトによって、バランス重りを簡単にしかも比較的早く設置でき、同時にこのバランス重りを所定の位置に保持することが保証される。

この発明の他の構成によれば、バランス重りにはその内面にアンカー手段が装備されている。従って、クランプベルトによって加えた締付力の下で、このアンカー手段がそれ自体を回転部材の外面に確実に止める。このアンカー手段は、例えばバランス重りを切り出すとき、鈍い打抜器具を使

用して生じるぎざぎざの端部によって得られる。あるいは、バランス重りの内面を何らかの既知後続表面処理によって粗くできか、または製造の材料成分を適当に選択してそのような粗い内面をもたすことができる。

クランプベルトには、回転部材の外面に沿って横に移動することを防止するアンカー手段も装備されている。クランプベルトの上記アンカー手段は、クランプベルトに弾性的な伸び特性を与える開口を備えた部分を打ち抜く場合、かなり鈍い打抜器具を用いて作製されるぎざぎざの端部によって再びもっとも適切に得られる。

この発明の他の構成によれば、各バランス重りには、クランプベルトの幅に大体一致し、しかもクランプベルトとバランス重りの間の相対横移動を実質上もたすようにクランプベルトを受け入れるチャンネルを定める距離だけ互いに間隔を保って外に突き出た、冷間加工されたフック状部材がある。

この発明の他の構成によれば、バランス重りハ

平坦でなく、回転部材の外面の曲率半径よりも少なくとも僅かに小さい曲率半径で曲がっていて、しかもクランプベルトによってバランス重りに加わる力の下で回転部材の外面にそれ自体で弾性的に適合する材料厚さで作製されている。

(実施例)

説明のためだけのこの発明による一つの実施例を示す添付図面に関連して記載によつての発明の構成と特徴を明確にする。

図面を参照するに、同じ部分を指定するのに全ての図面にわたって同じ参照符号を使用する。特に第1図と第2図を参照するに、これ等の二つの図面にはクランプベルトが示してある。このベルトは一般的に参照符号10で指定してあり、ステンレススチールまたはメッキした鋼で作製されていて、一般的に参照符号20で指定する多数の部分を備えている。これ等の部分は通常長手方向には著しい弾性的な伸びを示さない材料で作製されていて、クランプベルトには弾性的な伸びを与える。従つて、部分20はクランプベルト10から

る。

弾性的な伸長性を与える部分20のない端部10aと10bには、伸長状態でクランプ構造の開放端を延ばし、機械的に接続させる手段がある。特に、挟持するベルト10の挟持ベルト端部10aには、外向きに延びる冷間加工した二つのフック31aと31bがある。反対側の挟持ベルトの端部10bは、その自由端から始まり、長方形の開口34と別な冷間加工した外向きに延びるフック35がある。従つて、フック部材31aと35はその器具噛み合わせ接合表面と共にクランプの両端を互いに弾性的に引く手段として使用されるので、フック31bは挟持ベルトがそれ等の目的のために知られている道具を使用して張力を加えて、弾性的に引き延ばされると、開口34に嵌まる。挟持ベルトの二つの端部10aと10bを互いに揃えておくために、舌状の突起36が開口34の端面34aの中心に装備してある。この開口はクランプを装着した時、冷間加工したフック31bの下で噛み合う。

切り出して成形した二つの非直線状の横ベルト片21aと21bから成る。より詳しくは、凹状に曲がった側の表面22aと22bは、クランプベルトに沿って、それに合った凹状に区分して切り出して作製されている。従つて、各横方向ベルト片21aと21bの内面23aと23bはクランプベルトの中心部に切出部24の対応する表面によつて成形されている。このクランプベルトは、図示した実施例の場合、少なくとも近似的に砂時計のような形状を呈する。非直線状横ベルト片21aと21bは、それ故その長さの大部分にわたってほぼ一定の長さで、ほぼ平行な表面22a、23aおよび22b、23bから成る。隣部分はクランプベルトの正規の幅にわたって延びるウェブ部分26によつて互いに連結され、隣部分20の中心切出部24の横に延びる端面25によつて規定される。急激な応力を避けるため、端面25と側面23aおよび23bとの間の角は丸くしてある。同様に、側面22aおよび22bからベルトの側面の正規な幅への移行部も丸くしてあ

参照符号40で一般的に指定したバランス重りは、所定の重りと構造のもので、例えば長方形の形状である。そして、この重りには、四個の冷間加工され外向きに押し出されたフック状の突起41がある。この突起はバランス重り40とクランプベルト10の間の相対的な横移動を防止するため、それ等の間で挟持ベルト10の幅にほぼ一致する幅のチャンネルを規定する。バランス重り40は、回転部材の外面に少なくとも近似的に一致する好ましくは湾曲した形状である。前記回転部材の上にバランス重りを取り付ける必要があり、好ましくは回転部材の外面の曲率半径 R_{shaft} より僅かに小さい曲率半径 R で作製されている。従つて、クランプ構造の締め付け力は適当な材料及び/又は厚さから成るバランス重りが回転部材の曲率半径に弾性的に適合するようさせる。この結果、その内面に適当なアンカー手段を備えたバランス重り40は回転部材の外面の所定の位置に確実に固定する。このアンカー手段はバランス重りを打ち抜くための鈍い器具を用いて作製される

ざぎざな端部の形になっている及び／又は粗い表面を作製する何らかの手段及び／又はバランス重りの材料成分を選択することによって内面の処理して作製できる。

挟持ベルト10には、この挟持ベルトと回転部材の外面の間の相対移動を防止するため、アンカー手段もある。この手段は弾性的に伸長性をもたらす部分20となるクランプベルト10の切出部を打ち抜く打抜工具を用いて適当に作製される。

この発明によるバランス装置は、著しい利点をもたらす。一方で、この装置は装着が簡単で、比較的経費が掛からなく、実際の運転下で信頼性がある。他方で、この装置は溶接された接続部に対する要求と、以下により詳しく説明するような、それに付随する固有な問題を防止する。

バランス重りの寸法とこのバランス重りを作製する材料は、特別な要求に合うように任意に選択できる。他のバランス装置としては、この発明による装置に回転部材のバランスをとるため、多数の異なった寸法と重りのバランス重りを準備する

必要がある。更に、自由ベルト端部の領域の重なりが回転部材をバランスさせる問題に余り寄与しないように、比較的薄い材料で作製されている。その上、以下により詳しく説明するように、バランス重りを設計するのに、重なりから生じるアンバランスを考慮することができるとすることができる。

第5図には、装着されたこの発明によるバランス装置を付けた中空アルミニウム駆動シャフトの形態の回転部材60が示してある。

ステンレススチール製で、約2.2～2.4mmの弾性限界を有するクランプベルト材料を用いて、約0.4mm～約0.5mmの弾性伸び率を得ることができた。弾性伸び率のこの値はクランプベルトを断面当たり0.4～0.5mm以上伸びさせるクランプベルトに張力が加わっても、弾性限界を越えない限り、実現される。換言すれば、断面当たり約0.4～約0.5mmの弾性伸び率は、張力が挟持ベルトが降伏力を越えない限り、より大きい伸びをもたらす張力を受けても実現させることができる。

第6図には、クランプ構造体の改良された実施例が示してある。この構造体には、参照符号130を一般的に付けた独立した連結部材が使用され、参照符号110を一般的に付けたクランプベルトの開放端部110aと110bに機械的に連結している。第6図、第7図および第9図に示す実施例では、独立した連結部材130には、参照符号136を一般的に付けた塑性変形可能な所謂「エチカー」の耳がある。この部材には、ブリッジ部分138によって連結されたほぼ外向きの脚部137aと137bがある。このブリッジ部分には、補強溝、あるいは好ましくは、出願人の出願中の特許明細書第06/922,408号、1986年10月23日に提出に開示したような比較的浅い補強窪みを設けることもできる。後者の要旨は引例によってこの中に編入されている。対応する英国特許は、英国特許第2,160,577号明細書として公告されている。独立した連結部材130には、挟持ベルト端部110aと110bに設けた対応する長方形のオーバーチャー134に嵌まるように動作するク

ブ状の外向きに突出したフック部材131a、131b、131cおよび131dを設けた周回方向に向いた伸長部132aと132bがある。

クランプベルト110には交互に円形と卵形の開口124と124'がある。これ等の開口はクランプベルト110に対して縦方向に約0.2mmだけ制限された弾性的な伸びを与える。しかし、独立した連結部材130には弾性変形可能な耳136があるので、開口124と124'によってもたらされる低減された弾性的な伸びは充分である。何故なら、制限された弾性的な伸びは公知技術として知られているような塑性変形可能な耳136の補償能力によって支援されるからである。従って、フック状部材131a～131dは、ほぼU字状に切り出した後、ベルト材料を曲げて得られたタブ状の部材である。これによって、フック状部材131aと131bをクランプベルト110の端部110bにあるオーバーチャー134に挿入し、次いでフック状部材131aと131b上で押圧することによってクランプベルト110

と連結部材130を予備組立できる。

バランス重り140には、冷間加工したフックの形状し、クランプベルト110をバランス重り140に対する横移動を防止するため、再びチャンネルを定める四個の突出部がある。第6図と第7図の実施例では、クランプベルト110は第7図のように平坦である。即ち、横部分122aと122bが開口124と同じ平面にある。これに反して、第8図ではクランプベルトは凹状に曲げられる。このベルトは、クランプベルトが耳部136の塑性変形による締め付け力の影響の下に直線になろうとするので、回転部材の外面にクランプベルトと、バランス重りを止めることを更に強くする。

第10図には、クランプベルト110が第8図に示すタイプであるが、弾性的な伸びをもたらす手段が一様に間隔を置いた円形の開口124から成る中空駆動シャフト60上での、この発明によるバランス装置の実施例が示してある。

第11図には、組み合わせ連結部材と引用数字

240で一般的に指定されたバランス重りとが示してある。この図では、バランス重りは、第1図から第4図に関連して上に説明したように湾曲した二つの長方形のバランス重り部分240aと240bから成る。これ等の部分は参照数字236で一般的に指定されている塑性変形する耳部と一緒にあり、この耳には再び出願人の上記出願中のタイプの補強窪み239がある。従って、脚部237aと237bは比較的短い伸び部分232aと232b(第12図)によってバランス重り部分240aと240bに接続している。前記伸び部分はほぼU字形の端部切断部242aと242bによって成形されている。従って、タブ状のフック部材231a, 231bおよび231c, 231dはそれぞれバランス重り部分240aと240bと組み合わせる。

第12図には、開口224を有する平坦なクランプベルト210が示してある。この開口は第11図に示すタイプの連結部材とバランス重りの組み合わせによって開放端210aと210bに接

続している。

第13図には、従来技術のバランス装置が示してある。この装置では、中空駆動シャフト60が溶接継手310によって参照符号300で一般的に指定されたユニバーサルジョイントの端部片の円筒状のエブロン式の延長部301に溶接されている。従って、このような二つのユニバーサルジョイント端部片は駆動シャフト60の端部に溶接される。このユニバーサルジョイント端部片300には、かなり厚い端部壁302と、アーム303に加工した接続の目304を有するアーム部分303とを保有する。バランス重り340は溶接された継手341によって円筒状の伸長部301に溶接されている。駆動シャフト60の肉厚が約2.2mmであるので、要求されるどんな寸法のバランス重り340を溶接接続させるため、長さが約60mmで、肉厚が約5mmであるかなり長い円筒状の伸長部を備えることが必要である。バランス重り340を駆動シャフト60に直接溶接できない。何故なら、たった2.2mmの肉厚では肉厚5mm

でも生じる穴が溶接接続部に生じる恐れが絶えずあるからである。実際には、このことは端部片300に、機械加工する必要がある、重りを駆動シャフトの組立体に加えるかなり長い円筒状の伸長部301がある。第13図では、円筒状の伸長部301に、更に弱くしたショルダー301'があり、駆動シャフト60を同じだけ組み込むことができる。もっとも、もちろん、駆動シャフト60を端部片301の内部に組み込むこともできる。

第14図に示すこの発明によるバランス装置では、多数の著しい利点を得られる。先ず第一に、伸長部301を約50mm短くできる。このことは、結局かなりな節約をもたらす。何故なら二つの似た端部片300おアルミニウムの重量と、この品物を機械加工する時間をかなり低減できるからである。更に、この発明によるバランス装置では、バランス重りを駆動シャフト60の長さに沿った何処にでも取り付けできる。加えて、駆動シャフト60の溶接接続部310が、この発明による装置では、固くて比較的厚い端部壁302の部分の

、範囲内で生じる。このことは更に溶接接続に適している。小さいなテーバーを付けて終わっている直径を短くしたショルダー部301' aは、もはや、駆動シャフト60の単独の支持体として使用されない。何故なら、駆動シャフトは比較的厚い端部壁302の領域の範囲内に支持されていて、この端部壁は駆動シャフトにより良い支持をもたらすだけでなく、溶接接続部にもより良いベースを与えるからである。

限定しない、典型的な例として、バランス重り340の6通りの寸法を第13図の公知の装置で使用する。即ち、

バランス重り1, 84 mm (幅) x 50.8 mm (長さ) x 2.54 mm (厚さ), 重さ 28.5 gr.

バランス重り2, 70 mm (幅) x 50.8 mm (長さ) x 2.54 mm (厚さ), 重さ 23.5 gr.

バランス重り3, 54 mm (幅) x 50.8 mm (長さ) x 2.54 mm (厚さ), 重さ 18.0 gr.

バランス重り4, 40 mm (幅) x 50.8 mm (長さ) x 2.54 mm (厚さ), 重さ 13.0 gr.

さを使用するようなバランス重りを溶接できるために、必要であるが、溶接作業の間に穴が生じる可能性がある。

この発明によるバランス装置を使用すると、駆動シャフトを溶接するユニバーサル・ジョイントの端部片の長さを約 50 mm 短くできる。このことはかなりの節約となる。何故なら、これ等の端部片の重さと、これ等の端部片の加工作業時間を相当低減できるからである。

この発明の限定しない実施例では、幅 10 mm で厚さ 1 mm のステンレス・スチール製のクランプベルトに、第1図および第2図に示すタイプの多数の、例えば7個の弾性伸びを受け持つ部分20がある。このクランプベルトの開放端部には、それぞれ第6図のオーバーチャー134に関連して示したタイプの二つのオーバーチャーがある。その場合、第9図に示したタイプの独立した連結部材が使用され、クランプベルトの開放端部と一緒に引っ張る。そして下にあるバランス重りを締め付けるのに必要な力を加える。もちろん、より強い力

バランス重り5, 26 mm (幅) x 42.0 mm (長さ) x 2.54 mm (厚さ), 重さ 7.5 gr.

バランス重り6, 直径 32 mm, 厚さ 2.54 mm および重さ 5.5グラムの丸い板。

第13図の従来の装置では、これ等のアルミニュームのバランス重りを駆動シャフトに特殊な機械で溶接する。これには、その都度、何回か作業を繰り返す必要がある。ことことは、結局このシャフトを、最初の溶接作業の後、冷やすために吊るし、次いで冷却した状態で残存アンバランスを新たに調べる必要があることを意味する。この作業は、溶接作業の間に生じる熱によってシャフトに応力または振じれが生じ、新たなアンバランスが各駆動シャフトに生じる可能性があるから必要である。

上に指摘したように、従来の装置では、駆動シャフトの両端に長さ約 65 mm と厚さ 5 mm の円筒状伸長部を有する端部片を設ける必要がある。何故なら、この駆動シャフト自体にはただ約 2 mm の肉厚しかないからである。これは、2.2 mm の厚

が必要であれば、クランプベルトの幅及び/又は厚さを増加させるてもよい。

第9図に示すタイプの塑性変形可能な耳を備えた連結部材は重さが 4.5 gr である。このことは、バランス重りをそれだけの値ほど軽くできることを意味する。更に、第1図に示すタイプの弾性的な伸びを与える部分20は連結部材およびバランス重りの反対のクランプ構造の重さを低減し、更にバランス重りの重さも低減させる。

今まで説明した実際の実施例では、連結部材の重量が一定に維持されている。クランプベルトの重量はどのバランス装置に対しても同じに保持でき、バランス重りのみ交換する必要がある。更に、この発明によれば、バランス重りを見掛け上ほぼ同じ寸法にできる。

混乱と混同を避けるため、この発明によるバランス重りは、長さ、幅および厚さが同じ寸法の弾性的に延びるステンレススチールのベルトと、所謂「エチカー」の耳を備えた同じ寸法の独立連結部材と、種々のバランス重りとから成る。この発

明によるバランス装置によれば、バランス重りは以下の寸法を有し、重りの番号は溶接された従来の装置に使用されるそれに対応している。即ち、

バランス重り 1, $54 \text{ mm} \times 25 \text{ mm} \times 2.0 \text{ mm}$ (長さ) $\times 2.0 \text{ mm}$ (厚さ) = 20.4 gr, これはバランス重りの反対に配設されたクランプベルトの開口を考へに入れると、28.5 grのバランス重りと全く正確に一致する。

バランス重り 2, $52 \text{ mm} \times 25 \text{ mm} \times 1.5 \text{ mm}$ = 14.5 gr, これはバランス重りの反対に配設されたクランプベルトの開口を考へに入れると、23.5 grのバランス重りと全く正確に一致する。

バランス重り 3, $49 \text{ mm} \times 25 \text{ mm} \times 1.0 \text{ mm}$ = 9.8 gr, これはバランス重りの反対に配設されたクランプベルトの開口を考へに入れると、18.0 grのバランス重りと全く正確に一致する。

バランス重り 4, $47 \text{ mm} \times 25 \text{ mm} \times 0.5 \text{ mm}$ = 4.5 gr, これはバランス重りの反対に配設されたクランプベルトの開口を考へに入れると、13.0 grのバランス重りと全く正確に一致する。

々の材料厚さを耳の何らかの開口によって相殺できる。

駆動シャフトの熱膨張は熱収縮のため、所定の場所にバランス重りを保持するのに必要となるバネ作用は、ステンレルシチール製のクランプベルトや、塑性変形可能な耳部のバネ作用とベルト自体の湾曲によって必要な程度までのバネ性によって生じる。

この発明によるバランス装置を、組立ライン中に非常に有利に使用することもできる。クランプベルト、バランス重りおよび塑性変形可能な耳部を備えた連結部材は、丸い構造に予備組立および予備変形して供給できる。組立員はこの予備組立した構造体を駆動シャフトの適当な位置に置くだけでよく、その場合耳部を空圧ベンチを用いて所定の力で閉じる。この耳部が閉じた状態で非常に一様に突き出ているなら、空圧ベンチ工具は同時に耳部を変形させるが、この工具はブリッジ部材に自動的にプレスされるので、この様に変形した耳部は駆動シャフトから最小に突き出る。

バランス重り 5, この場合には、バランス重りが最早不要である。何故なら、クランプ構造自体が 4.5 gr のバランス重りとなり、クランプベルトに多くの開口を備えた 7.5 gr の有効バランス重りを得ることができ、これ等の開口は連結部材の塑性変形可能な耳の反対に配設されているからである。

バランス重り 6, この場合も、バランス重りが最早不要である。何故なら、クランプ構造自体が 4.5 gr のバランス重りとなり、塑性変形可能な耳の反対に配設されたスチール製のクランプベルトの開口を用いて 5.5 gr のバランス重りを全く正確に実現できる。

以上のことは、バランス重りを外見上同じに作製でき、ただ厚さの変化で変わる重りとなることを示している。従って、この発明によるバランス装置によって、塑性変形可能な耳と同じベルト長を有する同じ連結部材を使用できる。ベンチ状の空圧器具を使用して、耳部を同じ遮断圧力で必ず閉じることができる。従って、バランス重りの種

上記の例は単にこの発明を例示するもので、それに限定するものではなく、上記のことから容易に判るように種々の改良が可能である。例えば、特別な結果を得るため、弾性的な伸びを受け持つ部分の構造を任意に変更でき、好ましい弾性的な伸びを得るような装置にし、有効なバランス重りを要求通りの作製することのみが必要である。更に、この発明はアルミニウム製の回転部材を使用することに限定するものでなく、他の金属材料またはその合金製の回転部材、プラスチック製あるいは高温で焼結した材料のような他の風変わりな材料製の回転部材と一緒に使用できる。

この明細書中に詳細に示し、説明した実施例に限定するのではなく、従属請求項の範囲に包含されるような変化は修正の全てを含む。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図、この発明によるバランス装置に使用するクランプ構造の平面図。

第 2 図、第 1 図のクランプ構造の側面立面図。

第 3 図、この発明によるバランス重りの平面図。

第4図、第3図のバランス重りの側面立面図。

第5図、この発明によるバランス装置を装備した駆動シャフトの斜視図。

第6図、この発明によるクランプ構造の改良した実施例の平面図。

第7図、第6図の線分7-7に沿って切り出した断面図。

第8図、凹状に曲げた内面を有する、この発明によるクランプベルトの改良した実施例の第7図に似た断面図。

第9図、第6図のクランプ構造と一緒に使用する独立連結部材の斜視図。

第10図、装着状態での第6図のクランプ構造の斜視図。

第11図、バランス重りと一緒に組み込んだこの発明による独立連結部材の改良した実施例の斜視図。

第12図、第11図による連結部材を含む装着したクランプ構造の平面図。

第13図、ユニバーサル・ジョイントの端部片

を有する中空駆動シャフトの従来技術の連結部の縦断面図と溶接したバランス重りも示す。

第14図、この発明によるバランス装置を使用するユニバーサル・ジョイントの端部片と中空駆動シャフトとの間の接続を示す第13図に似た縦断面図。

図中参照符号：

10, 110・・・クランプベルト、

20・・・弾性的な伸びを与える部分、

21a, 21b・・・非直線の横ベルト片、

22a, 22b・・・側面、

23a, 23b・・・内面、

24・・・切出部、

10a, 10b・・・クランプベルト端部、

34・・・開口、

35・・・フック、

36・・・舌状突起部、

40, 140, 240, 340・・・バランス重り、

41・・・フック状突起、

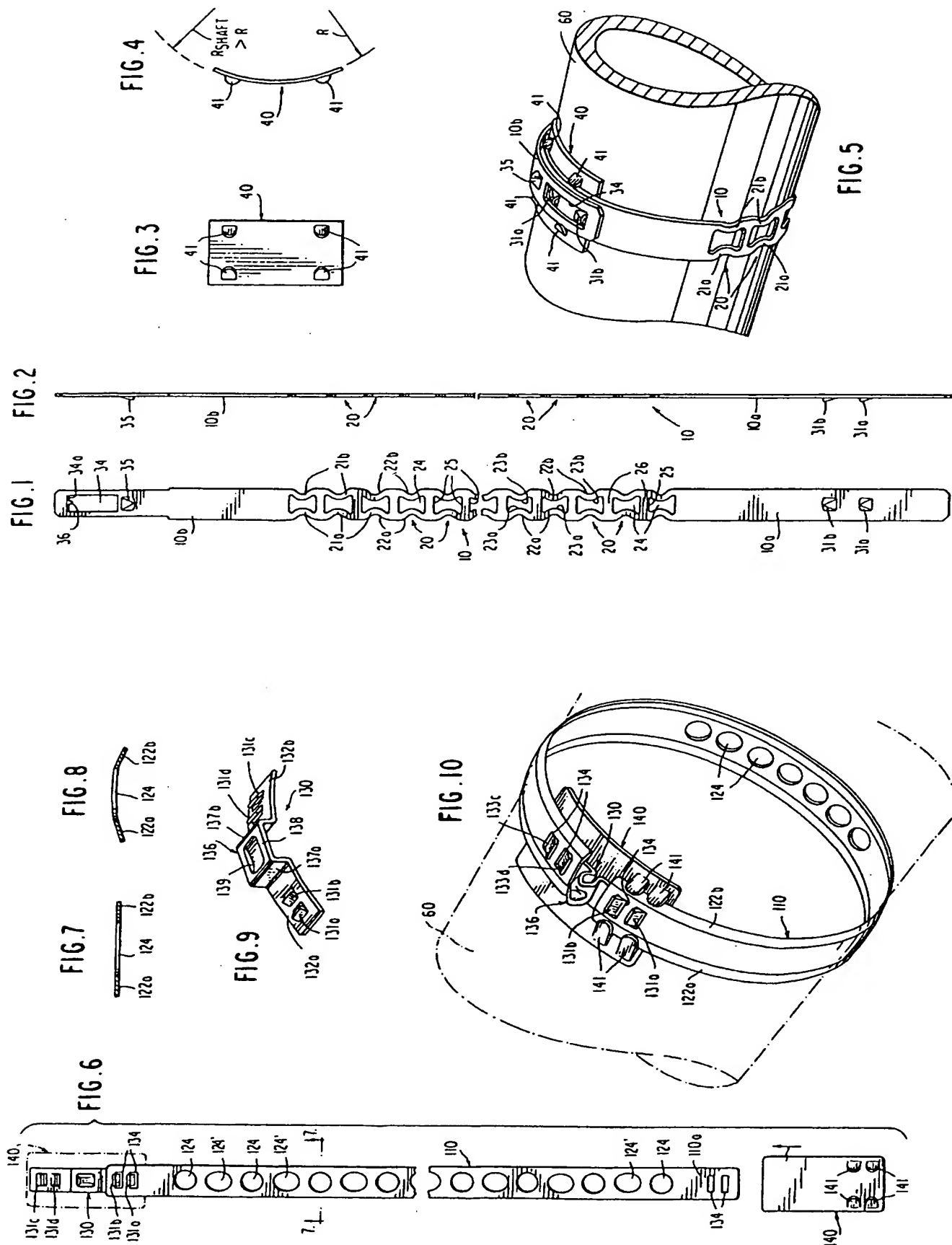
60・・・駆動シャフト、

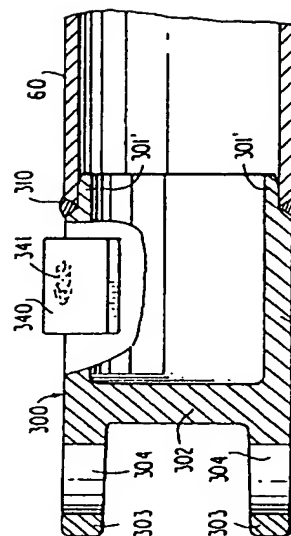
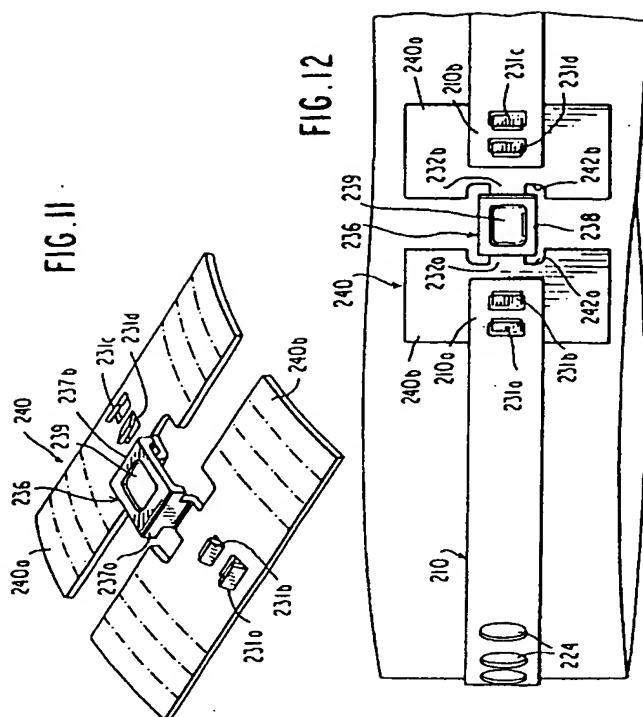
130・・・独立連結部材、

136・・・エチカーの耳部、

300・・・ユニバーサル・ジョイントの端部片。

代理人 江 崎 光 好 (外3名)





従来技術

